

## RISIKO PENYAKIT DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI KALANGAN PEMINUM KOPI DI KOTAMADYA PALEMBANG TAHUN 2006-2007

R.M. Suryadi Tjekyan

Department of Public Health and Community Medicine, Medical Faculty,  
Sriwijaya University, Palembang 30126, Indonesia

E-mail: suryaditjekyan@yahoo.com

---

### Abstrak

Penyakit DM tipe 2 menyerang usia dewasa diatas 40 tahun dengan komplikasi yang serius. Tujuan penelitian ini adalah meneliti apakah konsumsi kopi dapat menurunkan resiko kejadian diabetes tipe 2. Desain penelitian menggunakan studi kasus kontrol dengan DM tipe 2 sebagai kelompok kasus dan kontrol non DM tipe 2 dengan sampel sebanyak 482 tiap kelompok. Hasil penelitian kelompok non diabetes tipe 2 lebih banyak minum kopi murni dengan odd ratio = 0.75 dapat disimpulkan kopi murni merupakan faktor proteksi diabetes tipe 2 dan bermakna  $\chi^2=4.61$ ,  $p=0.036$ , Takaran 1-3 sendok makan dibandingkan dengan kelompok yang tidak minum kopi didapatkan *odd ratio*=0.65,  $p=0.001036$ . Secara keseluruhan lamanya minum kopi didapatkan *odd ratio* rerata = 0.863 dan *spearman* korelasi bermakna pada  $p < 0.01$ . Secara keseluruhan didapatkan *odd ratio* = 0.758 antara jumlah kopi yang diminum perhari dengan kejadian diabetes tipe 2, disimpulkan jumlah kopi yang diminum berperan menurunkan angka kejadian diabetes tipe 2. dengan korelasi *spearman* = - 0.121. Dari hasil analisa logistik regresi didapatkan seluruh kekentalan campuran kopi merupakan faktor protektif dari kejadian diabetes tipe 2. dan takaran 3 sendok tanpa gula mempunyai faktor protektif yang sangat tinggi.

### Abstract

**The Risk of Type 2 Diabetic among Coffee Drinker in Palembang Municipality Year of 2006-2007.** Prevalence of Type 2 Diabetic approximately 4.7%, and expose people age of 40 year above with serious complications. The objectived of the research was to find out the association between cofee consumption dan the risk of type 2 diabetic. Method : The design of the research was case control study with type 2 diabetic as cases group and non diabetic type 2 as control group with matching of the aged group with sample size 482 for each group. Result: Pure coffee consumption of 1- 3 tea spoon the odd ratio was 0.65. and for group less than 1 year the odd ratio =0.49, 1-2 years the odd ratio = 0.55, 3-5 years the odd ratio = 0.13, 6-10 years odd ratio=0.42, 11- 20 the odd ratio =0.60 and more than 20 years the odd ratio=0.29 and it could concluded the risk of type 2 diabtetic inversely associated with duration of coffee consumption. The overall odd ratio of coffee consumption frequencies was 0.758 with *spearman* correlation = -0.121, or more frequently coffe consumsption the lowest risk of type 2 diabetic. By regresion analysis it was found out the overall coffee viscosities was protected factors for the risk of type 2 diabtetic especially mixed 3 spoon coffee with out sugar had high protected index.

*Keywords: type 2 diabetic, coffee, protected factors*

---

### 1. Pendahuluan

#### **Diabetes**

Diabetes melitus adalah sindrom kelainan metabolisme karbohidrat yang ditandai hiperglikemia kronik akibat defek pada sekresi insulin dan atau inadekuatnya fungsi insulin. Diabetes melitus tipe-2 adalah kelompok DM akibat kurangnya sensitifitas jaringan sasaran (otot, jaringan adiposa dan hepar) berespon terhadap insulin.

Penurunan sensitifitas respon jaringan otot, jaringan adiposa dan hepar terhadap insulin ini, selanjutnya dikenal dengan resistensi insulin dengan atau tanpa hiperinsulinemia.<sup>1</sup> Faktor yang diduga menyebabkan terjadinya resistensi insulin dan hiperinsulinemia ini adalah adanya kombinasi antara kelainan genetik, obesitas, inaktifitas, faktor lingkungan dan faktor makanan<sup>2</sup>.

Prevalensi DM tipe 2 pada penduduk cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan di Kayu Putih Jakarta Timur (daerah urban) didapatkan hasil 39,1% terjadi pada responden laki-laki dan 52,3% terjadi pada wanita<sup>3</sup>, sedangkan berdasarkan *the second National Health and Nutritional Examination Survey II* (NHANES) periode 1976-1981 ditemukan 26% penduduk dewasa atau sekitar 340 juta penduduk menderita Obesitas dan menjadi sepertiga jumlah penduduk pada data NHANES III.<sup>4</sup> Tetapi penelitian terakhir antara tahun 2001 dan 2005 di daerah Depok menunjukkan angka 14,7% dan di Makasar 2005 mencapai 12,5%.<sup>4</sup> Suatu jumlah mengerikan yang akan menjadi beban bagi petugas kesehatan, pemerintah dan masyarakat pada umumnya.

Kafein yang merupakan stimulan ringan termasuk zat psikoaktif yang paling banyak digunakan di dunia. Kafein terdapat di dalam kopi, teh, minuman ringan, kakao, cokelat, serta berbagai resep dan obat-obat yang dijual bebas. Kafein meningkatkan sekresi norepinefrin dan meningkatkan aktifitas syaraf pada berbagai area di otak. Kafein diabsorpsi dari traktus digestivus, dan segera didistribusikan ke seluruh jaringan. Kafein mempunyai efek antagonis kompetitif terhadap reseptor adenosin. Adenosin merupakan neuromodulator yang mempengaruhi sejumlah fungsi pada susunan syaraf pusat.

#### **Efek kafein terhadap tubuh**

Studi menunjukkan bahwa resiko menderita diabetes tipe 2 lebih rendah pada orang yang minum kopi secara teratur dibanding yang tidak dan ternyata kopi juga dapat menurunkan resiko terkena penyakit batu empedu, kanker kolon, dan resiko kerusakan hati, serta penyakit Parkinson.

#### **Kafein dan Diabetes Mellitus Tipe 2**

Para peneliti menyatakan komponen pada kopi dapat membantu metabolisme gula di dalam tubuh dan dapat mengurangi risiko terserang penyakit diabetes. Menurut Dr. Hu, pria yang minum 6 cangkir atau lebih kopi sehari berisiko lebih rendah untuk terkena diabetes dibandingkan yang bukan peminum kopi. Minum kopi 4-6 cangkir sehari dapat menurunkan resiko sampai 29%. Wanita yang mengkonsumsi 4-6 cangkir kopi sehari dapat menurunkan resiko terkena diabetes sampai 30%. Tetapi dalam kasus ini 6 cangkir kopi tidak lebih baik dari 4 cangkir kopi.

Namun para peneliti belum mengetahui benar kandungan kopi yang mana dapat mempengaruhi proses metabolisme gula secara rinci dan bagaimana cara kerjanya dalam melawan diabetes. Namun ketika para peneliti membandingkan para peminum kopi dengan risiko menderita penyakit diabetes tipe 2, ditemukan makin banyak seseorang minum kopi makin rendah risiko terserang penyakit diabetes. Seorang individu yang minum tujuh atau lebih cangkir kopi sehari, dapat

menurunkan 50% risiko terkena penyakit diabetes. Di sisi lain beberapa penelitian menunjukkan minum kopi terlalu banyak juga dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dan meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis atau kerapuhan tulang, sedangkan hasil penelitian Willet C tahun 1998 tidak ada hubungan antara konsumsi kopi dan kejadian penyakit jantung koroner. Penelitian yang dimuat pada *The Journal of the American Medical Association* menunjukkan efek perlindungan kopi pada risiko diabetes meningkat seiring dengan tingginya konsumsi kopi terutama pada wanita. Wanita yang minum lebih dari 10 cangkir per hari mengurangi resiko 79% untuk terkena diabetes tipe 2 dan pria yang minum dalam jumlah yang sama mengurangi resiko 55% untuk terkena penyakit diabetes tipe 2. Hasil ini merupakan gabungan survei yang dilakukan tahun 1982, 1987 dan 1992 yang melibatkan hampir 15 ribu pria dan wanita sehat berumur 35 sampai 64 tahun yang tidak memiliki sejarah diabetes dan penyakit kronis lain pada awal penelitian.

Konsumsi kopi telah diasumsikan berhubungan dengan penurunan risiko menderita diabetes tipe 2. Karena luasnya penggunaan kopi ini, pemahaman hubungan antara konsumsi kopi dan sekresi insulin dapat mempunyai implikasi dalam pencegahan dan Van Dam dkk.<sup>6</sup> (2004) menyatakan bahwa konsumsi kopi selama 2-4 minggu pada orang dewasa yang sehat dapat meningkatkan konsentrasi insulin puasa, yang mungkin mencerminkan menurunnya sensitivitas insulin<sup>6</sup>. Penelitian jangka pendek ini menunjukkan bahwa konsumsi kafein dalam waktu yang singkat (2-4 minggu) dapat menurunkan sensitivitas insulin hanya selama 100-180 menit.

Penelitian yang dilakukan oleh Ärnlov<sup>7</sup> (2004) tentang konsumsi kopi pada orang sehat yang tidak menderita diabetes ternyata memperlihatkan hasil yang sebaliknya. Ärnlov menemukan bahwa konsumsi kopi dan teh dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Setelah melakukan penyesuaian terhadap konsumsi teh, jumlah gula dan krim yang digunakan di dalam kopi, kue dan biskuit yang dimakan bersamaan dengan kopi, konsumsi alkohol, indeks massa tubuh, beratnya aktivitas fisik, dan status merokok, Ärnlov menemukan bahwa peningkatan konsumsi 1 gelas kopi sehari berhubungan dengan peningkatan sensitivitas insulin sebesar 0,16 unit. Dengan demikian konsumsi kopi dan teh secara independen berhubungan dengan peningkatan sensitivitas insulin. Karena kafein telah dilaporkan dapat mengganggu kerja insulin, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa mungkin terdapat unsur lain dalam kopi dan teh yang berperan dalam meningkatkan sensitivitas insulin. Baik kopi maupun teh mengandung senyawa fenol yang mempunyai aktivitas antioksidan. Terdapat kemungkinan antioksidan di dalam kopi ini dapat meningkatkan sensitivitas insulin karena telah dilaporkan bahwa antioksidan dapat meningkatkan sensitivitas insulin pada penderita diabetes tipe 2. Selain

itu, konsumsi kopi jangka panjang juga dapat menyebabkan terjadinya toleransi terhadap kafein, yang dengan demikian dapat menjelaskan adanya perbedaan efek metabolik antara orang yang mengkonsumsi kopi jangka pendek maupun jangka panjang.<sup>8</sup> Penelitian Wu dkk.<sup>9</sup> (2005) juga memperlihatkan hasil serupa, dimana konsumsi kopi yang berkafein maupun yang *decaffeinated* berhubungan secara terbalik dengan kadar *C-peptide*, khususnya pada wanita yang kelebihan berat badan dan *obese*. *C-peptide* merupakan marker terhadap sekresi insulin. Adanya pengaruh independen antara kopi yang *decaffeinated* terhadap kadar *C-peptide* memperlihatkan adanya unsur aktif lainnya di dalam kopi selain kafein. Penelitian yang terdahulu telah memperlihatkan bahwa konsentrasi glukosa dalam plasma akan menurun oleh adanya asam chlorogenik (suatu antioksidan yang kuat), yang mungkin dapat berkombinasi dengan antioksidan lainnya dalam kopi yang dapat mengurangi stres oksidatif. Penelitian Johnston dkk.<sup>10</sup> (2003) juga menyatakan bahwa asam chlorogenik mungkin mempunyai efek antagonis terhadap transpor glukosa. Kemungkinan senyawa fenol dalam makanan dapat mengurangi kecepatan absorpsi glukosa dalam usus dan menggeser tempat absorpsi glukosa ke bagian usus yang lebih distal. Kopi juga tampaknya mempunyai pengaruh yang lebih besar pada wanita yang kelebihan berat badan dan *obese*. Di antara wanita *obese*, kadar *C-peptide* pada wanita yang mengkonsumsi >4 gelas kopi berkafein sehari selama 1 tahun adalah 0,84 ng/ml lebih rendah daripada yang tidak pernah mengkonsumsi kopi. Dengan demikian, konsumsi kopi baik yang berkafein maupun yang *decaffeinated* jangka panjang dapat mengurangi sekresi insulin, yang dengan demikian mungkin dapat merupakan strategi efektif untuk mengurangi resistensi terhadap insulin, khususnya pada wanita yang kelebihan berat badan.<sup>11</sup> Konsumsi kopi dihubungkan dengan menurunnya perkembangan untuk terjadinya diabetes pada penelitian Wu dan penelitian cohort lainnya, yang dengan demikian menunjukkan bahwa konsumsi kopi dapat mencegah terjadinya kegagalan disfungsi sel  $\beta$  pankreas.<sup>11</sup>

Hasil penelitian mutakhir kafein meningkatkan sensitifitas insulin dengan dimediasi oleh adrenalin dan sensitifitas insulin ini bertambah meningkat berhubungan dengan lamanya minum kopi. Kafein meningkatkan kebutuhan energi basal dan berhubungan dengan jumlah kopi yang diminum, dan kafein juga menstimulasi oksidasi lemak dan mobilisasi glikogen dari jaringan otot dan merangsang pelepasan asam lemak bebas dari jaringan perifer.

Konsumsi kopi tidak berhubungan dengan dengan indeks massa tubuh dimana dengan dikontrol oleh massa tubuh resiko terjadinya diabetes tipe 2 masih tetap rendah dikalangan peminum kopi.

Dalam beberapa penelitian epidemiologi intake makanan yang mengandung magnesium dapat menurunkan resiko timbulnya diabetes tipe 2 akan tetapi setelah dilakukan kontrol dengan analisa stratifikasi kopi tetap faktor protektif diabetes tipe 2.

Dapat disimpulkan pada individu peminum kopi rutin mempunyai resiko untuk mendapatkan diabetes tipe 2 lebih rendah baik lelaki maupun wanita. dan hubungan ini independen terhadap faktor resiko lainnya seperti IMT, kebiasaan merokok, diet dan gaya hidup. Akan tetapi disini tidak dapat menjelaskan hubungan kausal bahwa kopi dapat mencegah diabetes tipe 2, karena harus diteliti lebih lanjut pengaruh jangka panjang kafein terhadap hemoestasis glukose, resistensi insulin dan pemakaian energi.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan studi kasus kontrol dengan sampel 482 kelompok diabetes Tipe 2 dengan kriteria gula darah sewaktu  $\geq 200$  mg% atau gula darah puasa  $\geq 125$  mg% dan kelompok kontrol non DM tipe 2 diambil secara acak dengan penyepadanan kelompok umur dengan batasan usia subjek penelitian lebih dari 45 tahun.. Variabel yang diteliti adalah Usia responden Jenis kelamin, Pekerjaan, Pendidikan responden, BMI, Konsumsi kopi, Olahraga, Kebiasaan makan, Riwayat penyakit diabetes dalam keluarga, Riwayat penyakit kardiovaskuler, Riwayat hipertensi. Data Primer, diperoleh melalui wawancara langsung atau tanya jawab kepada responden sesuai dengan daftar pertanyaan (kuesioner) yang sudah disiapkan sebelumnya sedangkan data sekunder diperoleh dari data penduduk di kantor kecamatan seluruh Palembang dan data penderita diabetes tipe 2 di Puskesmas dan Rumah Sakit diseluruh Kota Palembang. Data yang terkumpul dianalisa secara deskriptif dan inferensial terutama dihitung odd ratio masing masing variabel terhadap kejadian DM tipe 2 dengan mengontrol variabel perancu lainnya.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Proporsi wanita yang mengkonsumsi kopi jauh lebih banyak dari kelompok lelaki, sedangkan kelompok umur terbanyak mengkonsumsi kopi adalah kelompok umur 45-59 tahun. Kelompok responden yang mempunyai riwayat genetik DM lebih banyak tidak mengkonsumsi kopi dibandingkan dengan kelompok yang tidak mempunyai riwayat genetik DM tipe 2, dilain pihak kebiasaan olah raga lebih tinggi pada kelompok yang mengkonsumsi kopi dengan frekuensi berolahraga lebih tinggi pada kelompok DM tipe 2.

Kebiasaan makan makanan berlemak lebih tinggi pada kelompok peminum kopi dibandingkan dengan bukan

peminum kopi, demikian juga kebiasaan merokok lebih tinggi pada kelompok peminum kopi. Diabetes tipe 2 sebagian besar diderita oleh kelompok status gizi dengan IMT normal dan obesitas 1, dengan proporsi hipertensi, penyakit jantung koroner, jumlah konsumsi dan lama merokok lebih tinggi pada kelompok peminum kopi dilain pihak kebiasaan mengemil lebih tinggi pada kelompok peminum kopi, demikian juga kebiasaan makan makanan *fast food* lebih tinggi pada kelompok peminum kopi.

Kebiasaan minum teh lebih tinggi pada kelompok diabetes tipe 2 dibandingkan dengan kelompok non DM dengan *odd ratio* = 1.91 ( $p=0.000012$ ). Dengan lamanya minum teh diantara 3–10 tahun dapat disimpulkan teh merupakan salah satu faktor resiko kejadian DM Tipe 2.

Lamanya minum teh berhubungan secara bermakna dengan kejadian diabetes tipe 2 ( $\chi^2=21.17$ ,  $p=0.02$ ) dan frekuensi minum teh lebih tinggi pada kelompok Diabetes tipe 2 dibandingkan kelompok non diabetes akan tetapi tidak berbeda secara bermakna ( $\chi^2=6.477$ ,  $p=0.166$ ).

Dari Tabel 1 proporsi DM tipe 2 yang tidak minum kopi 25.1% dan proporsi yang minum kopi 24.9% sedangkan pada kelompok non diabetes tipe 2 proporsi yang tidak minum kopi 15.4% dan proporsi yang minum kopi 34.6%. Dari hasil analisa statistik didapatkan  $\chi^2=38.05$ ,  $p=0.000001$  dengan *odd ratio* = 0.44 dengan 95% interval *odd ratio* =(0.34-0.57) atau dengan kata lain kebiasaan minum kopi merupakan faktor protektif terhadap kejadian Diabetes tipe 2.

Berdasarkan jenis kopi yang dikonsumsi kelompok non diabetes tipe 2 lebih banyak yang mengkonsumsi kopi murni dan bila dibandingkan antara kelompok diabetes tipe 2 dan non diabetes tipe 2 didapatkan *odd ratio* = 0.69

**Tabel 1. Hubungan kebiasaan minum kopi dan kejadian DM Tipe 2**

Diabetes Tipe 2	Tidak Minum Kopi	Minum Kopi	Total
Normal	148	334	482
DM tipe 2	242	240	482
Total	390	574	964

**Tabel 2. Kejadian penyakit DM Tipe 2 dan Jenis Kopi**

Diabetes Tipe 2	Tidak Minum Kopi	Kopi Murni	Kopi Tidak Murni	Jumlah
Negatif	182	260	50	482
DM tipe 2	222	218	30	480
Jumlah	404	478	80	962

**Tabel 3. Jumlah sendok kopi yang diminum dan penyakit DM Tipe 2**

Jumlah Kopi Yang Diminum	Normal	Dm Tipe 2	Total
0 Sendok makan	172	222	394
1 – 3 sendok makan	308	258	366
> 3 sedm	2	2	4

**Tabel 4. Lama minum kopi dan penyakit DM Tipe 2**

Lama Minum Kopi	Normal	Dm Tipe 2	Jumlah
0 TAHUN	148	240	388
kurang dari 1 tahun	10	8	18
1-2 tahun	18	16	34
3-5 tahun	46	10	56
6-10 tahun	70	58	128
11-20 tahun	122	118	240
> 20 tahun	68	32	100

**Tabel 5. Frekuensi minum kopi dan penyakit DM Tipe 2**

Frekuensi Minum Kopi	Normal	Dm Tipe 2	Jumlah
0 gelas/hari	166	222	388
1-3 gelas/hari	278	234	512
4-6 gelas/hari	18	12	30
7-9 gelas/hari	2	0	2
l> 9 gelas/hari	20	12	32

dengan interval kepercayaan 95% interval *odd ratio* (0.53–0.90) sehingga dapat disimpulkan kopi murni merupakan faktor proteksi terhadap kejadian diabetes tipe 2 dan secara statistik bermakna  $\chi^2=7.65$ ,  $p=0.0056$ . Dilain pihak untuk kelompok yang mengkonsumsi kopi tidak murni didapatkan *odd ratio* = 0.73 dan pada batas kepercayaan 95% didapatkan interval *odd ratio* =0.45-1.72 secara statistik bermakna  $\chi^2=8.15$ ,  $p=0.0043$  sehingga dapat disimpulkan kopi tidak murni juga sebagai faktor protektif dari kejadian diabetes tipe 2.

Dari takaran kopi yang diminum peminum kopi dengan takaran 1-3 sendok makan dibandingkan dengan kelompok yang tidak minum kopi didapatkan *odd ratio* = 0.65 dengan batas kepercayaan 95 didapatkan interval *odd ratio* 0.60-0.84 sehingga dapat disimpulkan dengan kopi takaran 1-3 sendok makan merupakan factor protektif terhadap kejadian Diabetes Tipe 2 ( $\chi^2=10.76$ ,  $p=0.001036$ .)

Untuk kelompok minum kopi kurang dari 1 tahun *Odd ratio* = 0.49 (0.19-1.28), kelompok minum kopi 1-2 tahun *Odd ratio* =0.55 (0.27-1.11), kelompok 3-5 tahun *Odd ratio* = 0.13 (0.07-0.27), kelompok 6-10 tahun *Odd*

*ratio* = 0.42(0.28-0.64), kelompok 11- 20 tahun *Odd ratio* = 0.60(0.43-0.83) dan kelompok lebih dari 20 tahun *Odd ratio* = 0.29 (0.18-0.46). Dari distribusi *Odd ratio* lamanya mengkonsumsi kopi secara keseluruhan konsumsi protektif terhadap DM tipe 2 dengan angka

protektif tertinggi pada lamanya mengkonsumsi kopi 3-5 tahun. Secara keseluruhan lamanya minum kopi didapatkan *Odd ratio* rerata = 0.863 dengan interval kepercayaan 95% didapatkan rentang *Odd ratio* 0.81-0.91 dan *spearman* korelasi bermakna pada  $p < 0.01$

Tabel 6. Ratio kopi/kekental dan Penyakit DM Tipe 2

Ratio kopi/kekentalan Kopi (Sendok) : Gula (Sendok) : Air (cc)	Normal	Diabetes Tipe 2	Jumlah
Tidak minum kopi/kekentalan = 0	174	222	396
1:0:50	7	3	10
2:0:50	8	6	14
3:0:50	2	0	2
1:1:50	120	98	218
2:1:50	30	26	56
3:1:50	12	8	20
1:2:50	88	70	158
2:2:50	24	26	50
3:2:50	18	6	10

Tabel 7. Persamaan logistik ratio kopi, gula dan air

Ratio kopi:gula dan Air	Deskripsi Ratio	Wald	df	Sig.	Odd Ratio
rat_kopi(1) (tidak minum kopi)	Tidak minum kopi	.084	1	.772	1.116
rat_kopi(2)	1:0:50	.528	1	.468	.583
rat_kopi(3)	2:0:50	.417	1	.518	.656
rat_kopi(4)	3:0:50	.000	1	.999	.000
rat_kopi(5)	1:1:50	.741	1	.389	.715
rat_kopi(6)	2:1:50	.372	1	.542	.758
rat_kopi(7)	3:1:50	.849	1	.357	.583
rat_kopi(8)	1:2:50	.823	1	.364	.696
rat_kopi(9)	2:2:50	.013	1	.908	.948

Tabel 8. Persamaan logistik variabel penelitian DM tipe 2

Variabel	Wald	df	P	Odd Ratio	LL	UL
KOPI	.000	1	.999	.000	.000	.
frk_kopi(2)	.214	1	.643	1.308	.420	4.079
frk_kopi(3)	.017	1	.895	1.129	.187	6.808
frk_kopi(4)	.000	1	1.000	.086	.000	.
rat_kopi(2)	.160	1	.689	.648	.077	5.427
rat_kopi(3)	.178	1	.673	.596	.054	6.596
rat_kopi(4)	.000	1	.999	.000	.000	.
rat_kopi(5)	.224	1	.636	.721	.187	2.786
rat_kopi(6)	.054	1	.816	0.542	.270	5.266
rat_kopi(7)	.638	1	.425	.504	.094	2.707
rat_kopi(8)	.565	1	.452	.593	.152	2.317
rat_kopi(9)	3.563	1	.059	0.948	.944	21.854
kelompokim(2)	.000	1	1.000	1.062	.000	.
lm_rokok(2)	.000	1	1.000	.080	.000	.
klrg_dm	135.095	1	.000	14.876	9.436	23.453
fastfood	.003	1	.953	1.082	.077	15.211
frk_ff	1.777	3	.620			
frk_ff(3)	.915	1	.339	2.262	.425	12.042

atau dengan kata lain makin lama durasi minum kopi makin rendah resiko untuk terkena diabetes tipe 2.

Kelompok minum kopi 1-3 gelas perhari *Odds ratio* = 0.63 [0.48, 0.82], kelompok 4-6 gelas perhari *Odds ratio* = 0.50 [0.23, 1.06], untuk kelompok 7-9 gelas perhari *Risk ratio* = 0.43 [0.38-0.48], dan kelompok >9 gelas perhari *Odds ratio* = 0.34 [0.15-0.76]. Secara keseluruhan didapatkan *odd ratio* = 0.758 dari hubungan antara jumlah kopi yang diminum perhari dengan kejadian diabetes tipe 2 atau dengan kata lain jumlah kopi yang diminum berperan menurunkan angka kejadian diabetes tipe 2. Dimana didapatkan korelasi spearman = -0.121 atau dengan kata lain makin banyak kopi yang diminum makin rendah resiko untuk terkena diabetes tipe 2.

Dari hasil analisa logistik regresi didapatkan odd ratio seperti persamaan logistik regresi pada tabel 7 diatas ini dimana seluruh kekental campuran kopi merupakan faktor protektif dari kejadian diabetes tipe 2 dengan penjelasan ratio 1 adalah bukan peminum kopi, dan dapat disimpulkan makin kental kopi terutama kopi pahit dengan takaran 3 sendok tanpa gula mempunyai faktor protektif yang sangat tinggi dan terlihat campuran kopi tanpa gula merupakan faktor protektif yang sangat potensial.

Pada Tabel 8 terlihat setelah dikontrol dengan memakai logistik regresi kopi tetap sebagai faktor protektif kejadian diabetes tipe 2. Pembahasan: Dari hasil penelitian ini terlihat terdapat hubungan protektif antara konsumsi kopi dengan angka kejadian diabetes tipe 2 baik dari frekuensi minum kopi, kekentalan kopi, jumlah kopi yang dikonsumsi dan lamanya minum kopi. Halmana didapatkan odd ratio kelompok peminum kopi = 0.44 atau dalam arti kata kelompok peminum kopi 56% terhindar dari diabetes tipe 2 dan kopi murni yang lebih berperan dibandingkan dengan kopi tidak murni dimana didapatkan odd ratio = 0.75. Dilain pihak takaran kopi yang bersifat protektif adalah takaran 1-3 sendok makan kopi per gelas dengan odd ratio = 0.65, dilain pihak terdapat hubungan linier dimana peminum kopi terbanyak yang mencapai lebih dari 9 gelas perhari didapatkan odd ratio = 0.34 atau dengan kata lain makin banyak jumlah kopi yang diminum faktor protektif terhadap diabetes tipe 2 makin tinggi dan semakin kental kopi semakin tinggi pula faktor protektif tersebut terutama kopi pahit yang tidak dicampur gula. Hal ini senada dengan hasil penelitian Eduardo Salazar yang dipublikasi tahun 2004 yang mendapatkan Relatif risk yang variabel perancunya sudah dikontrol dari diabetes tipe 2 dan gangguan toleransi gula bila dibandingkan antara konsumsi kopi 5 gelas perhari dan 2 gelas perhari pada laki laki = 0.45 (0.22-0.92) dan 0.27(0.11-0.66) pada kelompok lelaki. Sedangkan pada kelompok wanita 0.27 (CI: 0.11-0.66) dan 0.47 (CI: 0.29-0.76). Pada kelompok lelaki dengan diabetes tipe 2 dan gangguan toleransi gula konsumsi kopi yang tinggi berhubungan

terbalik dengan insulin resisten, sedangkan pada wanita berhubungan terbalik dengan fungsi sel beta Pada wanita dengan toleransi glukose normal konsumsi kopi berhubungan dengan penurunan angka kejadian resistensi insulin. Hasil penelitian ini menunjukkan konsumsi kopi yang tinggi dapat menurunkan angka kejadian diabetes tipe 2 dan gangguan toleransi gula dan meningkatkan respon dan sensitifitas insulin. Dilain pihak penelitian Grobbee DE mendapatkan peningkatan konsumsi kopi tidak meningkatkan resiko kejadian penyakit jantung.

Hasil penelitian ini senada dengan hasil penelitian Ärnlov, Wu dkk (2005) juga memperlihatkan hasil serupa, Konsumsi kopi dihubungkan dengan menurunnya perkembangannya untuk terjadinya diabetes pada penelitian Wu dan penelitian cohort lainnya, yang dengan demikian menunjukkan bahwa konsumsi kopi dapat mencegah terjadinya kegagalan disfungsi sel  $\beta$  pankreas.<sup>16</sup>

Hasil penelitian mutakhir kafein meningkatkan sensitifitas insulin dengan dimediasi oleh adrenalin dan sensitifitas insulin ini bertambah meningkat berhubungan dengan lamanya minum kopi. Kafein meningkatkan kebutuhan energi basal dan berhubungan dengan jumlah kopi yang diminum, dan kafein juga menstimulasi oksidasi lemak dan mobilisasi glikogen dari jaringan otot dan merangsang pelapasan asam lemak bebas dari jaringan perifer.

Konsumsi kopi tidak berhubungan dengan dengan indeks massa tubuh dimana dengan dikontrol oleh massa tubuh resiko terjadinya diabetes tipe 2 masih tetap rendah dikalangan peminum kopi.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### Kesimpulan

- Terdapat hubungan penurunan resiko kejadian DM Tipe 2 pada kelompok peminum kopi.
- Frekuensi, kekentalan kopi, jenis kopi, lamanya minum kopi yang tinggi merupakan faktor protektif terhadap DM tipe 2.
- Peran kafein dalam dalam metabolisme adalah memblock pengaruh adenosin A<sub>1</sub> reseptor pada uptake glucose pada otot skeletal, dilain pihak secara invivo kafein meningkatkan sensitifitas insulin dengan dimediasi oleh peningkatan kadar adrenalin.
- Kafein juga meningkat energi basal dan merangsang oksidasi lemak memobilisasi glikogen dalam otot dan meningkatkan lipolisis (pelepasan asam lemak bebas) dari jaringan perifer.
- Penurun resiko terjadinya diabetes tipe 2 tidak dipengaruhi IMT dan faktor resiko lainnya. Kopi juga mengandung bahan lainnya seperti potassium, niacin, magnesium dan antioxidant seperti alfa

tocopherol, asam fenol kolinergik dan bahan ini dapat meningkatkan resiko timbulnya diabetes melalui pengaruh sinergik metabolisme glucose dan resistensi insulin.

- f. Intake kopi tetap menurunkan resiko diabetes tipe 2 walaupun terdapat bahan tambahan pada kopi
- g. Dalam hal ini intake kopi mungkin berhubungan dengan diet dan gaya hidup yang biasanya peminum kopi mempunyai gaya hidup yang kurang sehat antara lain merokok, peminum alkohol, diet yang kurang baik, akan tetapi setelah dikontrol dengan analisa stratifikasi faktor-faktor tersebut dapat dikontrol dan kopi tetap menurunkan resiko terjadinya diabetes tipe 2.

Kesimpulan penelitian ini terdapat hubungan terbalik antara intake kopi reguler dan resiko kejadian diabetes tipe 2 baik pada wanita maupun lelaki dan hubungan ini tidak dipengaruhi oleh faktor resiko lainnya.

#### Saran

- a. Penelitian ini tidak dapat membuktikan hubungan asosiasi kausal dan untuk hal tersebut diperlukan penelitian metabolik pengaruh jangka panjang intake kafein terhadap homeostasis glukose, insulin resisten dan penggunaan energi basal.
- b. Bagi keluarga yang mempunyai riwayat genetik DM dianjurkan mengkonsumsi kopi dengan takaran optimal atau tidak berlebihan disertai dengan memperbaiki gaya hidup dengan menghindari faktor resiko timbulnya DM Tipe 2.
- c. Perlu penelitian lebih lanjut secara mendalam mengenai peran kopi sebagai protektor DM tipe 2.

#### Daftar Acuan

1. Nolan JJ. What is Type 2 diabetes?. *Medicine International* 2002; 6-10.
2. Cosford R. Insulin resistance: obesity and diabetes; Available from: [http://www.acnem.org/journal/18-1/April\\_1999/Insulin\\_resistance-part\\_](http://www.acnem.org/journal/18-1/April_1999/Insulin_resistance-part_)
3. Waspadji, Sarwono. Komplikasi Kronik Diabetes Melitus: Pengenalan dan Penanganannya. Dalam editing Noer, MS. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Jilid I, Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 1996: 590-596.
4. Speakman Jr. Obesity: The integrated roles of environment and genetics. Presented as part of the Waltham International Science Symposium: Nature, Nurture and case for nutrition, held in Bangkok: Oct 28-31 2003. Downloaded from [Jurn.Nutrition.org](http://Jurn.Nutrition.org)
5. Suyono S. Diabetes Melitus di Indonesia. *Buku ajar ilmu penyakit dalam*. Edt Aru W Sudoyo. 2006;1874-1881
6. Van Dam RM, Pasman WJ, Verhoef P. Effects of coffee consumption on fasting blood glucose and insulin concentration 2004 URL:<http://care.diabetesjournals.org/cgi/content/full/1/27/12/2990>.
7. Årnlöv J. Coffee consumption and insulin sensitivity. *JAMA* 2004, 291 (10):1199. URL:[http://jama.amaassn.org/cgi/content/full/291/10/1199a?ijkey=10c29a38e8e5fe789d08a094e36470320e329ad9&keytype=tf\\_ipsecsha](http://jama.amaassn.org/cgi/content/full/291/10/1199a?ijkey=10c29a38e8e5fe789d08a094e36470320e329ad9&keytype=tf_ipsecsha)
8. Agardh EE, Coffee, caffeine, and cardiovascular disease in men. *N Engl J Med*. 2001 Oct 11;323(15):1026-32.
9. Wu et al, the risk of coffee and decaffeinated consumption with type diabetic, [http://cats.med.uvm.edu/cats\\_teachingmod/pathology/path302/endocrine/enel/endodiabetes.htm](http://cats.med.uvm.edu/cats_teachingmod/pathology/path302/endocrine/enel/endodiabetes.htm). Diakses pada jum'at, 11 November 2005.
10. Johnston KL, Clifford MN, Morgan LM. Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in humans: glycemic effects of chlorogenic acid and caffeine. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2003;78(4):728-733.
11. Greer F., Hudson R, Ross R., Graham T. Caffeine ingestion decreases glucose disposal during a hyperinsulinemic-euglycemic clamp in sedentary humans. *Diabetes* 50:2349-2354, 2001.